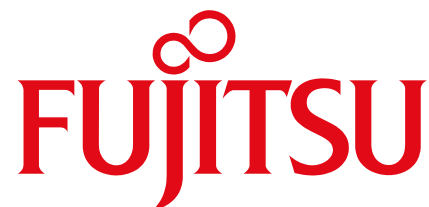

はじめにお読みください



インテル(R) FPGA PAC N3000
(インテル(R) FPGA プログラマブル・アクセラレーション・カード N3000)

2020年4月

富士通株式会社

著作権および商標

Copyright 2020 FUJITSU LIMITED

商標の確認

Intel、インテル、Intel ロゴ、Agilex、Arria、Cyclone、Enpirion、Hyperflex、MAX、Nios、Quartus、Stratix は、アメリカ合衆国および / またはその他の国における Intel Corporation またはその子会社の商標です。

* その他の社名、製品名などは、一般に各社の表示、商標または登録商標です。

目次

| | |
|---|----|
| 目次 | 3 |
| 1. はじめに | 4 |
| 2. 本製品のサポート | 4 |
| 2.1. Intel® Premier Support および Intel® FPGA Program への登録 | 4 |
| 2.2. Intel® Community への登録 | 4 |
| 3. Intel®製品の設定手順補足 | 5 |
| 3.1. 動作環境 | 5 |
| 3.2. Intel® Acceleration Stack Version for Intel FPGA PAC N3000 のダウンロード | 5 |
| 3.3. Intel® XL710 Driver および Intel® XL710 Firmware のダウンロード | 5 |
| 3.4. Intel® ソフトウェアのサポート | 5 |
| 4. PRIMERGY サーバ本体の要件および搭載手順補足 | 6 |
| 4.1. 留意事項 | 6 |
| 4.1.1. インテル® FPGA PAC N3000 の交換後、アップデートが必要な場合があります。 | 6 |
| 4.2. 制限事項 | 6 |
| 4.2.1. 搭載枚数 | 6 |
| 4.2.2. 環境温度 | 6 |
| 4.3. サーバ本体の BIOS 設定 | 6 |
| 4.4. PRIMERGY RX2540 M5 への搭載手順 | 7 |
| 4.4.1. インテル® FPGA PAC N3000 のライザーモジュールへの取り付け手順 | 7 |
| 4.4.2. ライザーモジュールのサーバ本体への取り付け手順 | 9 |
| 4.5. MAC アドレス | 10 |
| 5. 問題発生時の対応 | 10 |
| 5.1. テクニカルサポート窓口 | 10 |
| 5.2. インテル® FPGA PAC N3000 の認識を確認 | 10 |
| 5.3. ハードウェア自己診断プログラム (FPGA Diagnostics Tool) の実行 | 11 |
| 5.3.1. Factory Partition / User Partition と Factory Image の概要 | 11 |
| 5.3.2. fpgabist コマンドの実行 | 11 |
| 5.3.3. エラーの確認 | 12 |
| 5.3.4. 温度の確認 | 13 |
| 5.4. インテル® FPGA PAC N3000 の交換後に必要な作業 | 14 |
| 5.4.1. 交換したインテル® FPGA PAC N3000 の正常動作確認 | 14 |
| 5.4.2. インテル® FPGA PAC N3000 のアップデート(必要な場合のみ) | 14 |
| 5.4.3. User Design の再書き込み | 14 |
| 改版履歴 | 15 |
| 2020年1月 | 15 |
| 2020年4月 | 15 |

1. はじめに

このたびはインテル® FPGA PAC N3000 (インテル(R) FPGA プログラマブル・アクセラレーション・カード N3000)をご購入いただきありがとうございます。

インテル® FPGA PAC N3000 (インテル® FPGA プログラマブル・アクセラレーション・カード N3000)をお使いになるには、下記 FPGA HUB サイトに掲載のユーザガイド UG-20244、「[Intel Acceleration Stack User Guide: Intel FPGA Programmable Acceleration Card N3000](#)」を参照してください。

NOTE: 以下、上記ユーザガイドを「ユーザーズガイド」と記載します。

NOTE: 以下、「インテル® FPGA PAC N3000 (インテル(R) FPGA プログラマブル・アクセラレーション・カード N3000)」を「インテル® FPGA PAC N3000」と記載します。

本書では、ユーザーズガイドに沿ってインテル(R) FPGA PAC N3000 を PRIMERGY Server に搭載して設定する際に必要な補足情報を記載しています。

2. 本製品のサポート

Intel®製品のダウンロード・インストール・使用方法等に関するサポートは Intel®により Intel® Premier Support または、Intel® Community で行われます。本項の手順により、Intel® Premier Support および Intel® FPGA Program または、Intel® Community に登録してください。

2.1. Intel® Premier Support および Intel® FPGA Program への登録

Intel®製品をダウンロードするには Intel® FPGA Program への登録が必要で、Intel®製品のサポートは Intel®により Intel® Premier Support で行われます。登録には数営業日を必要とするため、事前に下記サイト「Register now for a premier account」メニューより登録をお願いします。

Intel® Customer または Partner アカウントにサインイン済の場合は追加登録することも可能です。

<https://www.intel.com/content/www/us/en/my-intel/fpga-sign-in.html>

NOTE: Preferred Distributor項目の入力内容は任意です。No preference(特になし)を選択しても問題ありません

NOTE: Intelアカウント(My Intel)に関するガイドは下記をご覧ください。(要アカウント登録)

<https://www.intel.com/content/www/us/en/secure/my-intel/frequently-asked-questions.html>

NOTE: Intelアカウントへの登録・サインインについてのお問い合わせは、下記をご覧ください。

<https://www.intel.com/content/www/us/en/my-intel/sign-in-help.html>

2.2. Intel® Community への登録

インテル® FPGA PAC N3000 に関連する Intel®製品は、Intel®によってサポートされます。Intel® Premier Support への登録がない場合は、下記 Intel® Community にてサポートを受けられます。

Intel® Community に登録するには、Intel® Community の「Ask a Question」メニューからサイン・イン・ページに移り、「Create an account」メニューより登録をお願いします。

https://forums.intel.com/s/?language=en_US

3. Intel®製品の設定手順補足

本章は、ユーザーズガイド記載の、OS のインストール・製品の取り付け・ドライバのインストール等の手順を PRIMERGY Server 上で行う際の補足情報を記載しています。

NOTE: 本章記載のIntel® Acceleration Stack Version 1.1 for Intel FPGA PAC N3000 のダウンロード・インストール・使用方法等、ソフトウェアに関するお問い合わせは、お客様よりIntel® Premier SupportまたはIntel® Communityまでお問い合わせください。

3.1. 動作環境

| 項目 | 仕様 |
|--|---|
| Intel® Acceleration Stack for Intel FPGA PAC N3000 | Intel® Acceleration Stack Version 1.1 for Intel FPGA PAC N3000 |
| オペレーティングシステム | Red Hat Enterprise Linux 7.6 (for Intel64) |
| Intel® XL710 Driver | i40e driver (2.9.21 version) i40e virtual function driver (3.7.53 version) |
| Intel® XL710 Firmware | NVM Update Package (7.0 version) |

3.2. Intel® Acceleration Stack Version for Intel FPGA PAC N3000 のダウンロード

下記URLより、Intel® Acceleration Stackおよび、対応するIntel FPGA PAC N3000 Configuration Installerをダウンロードしてください。

https://www.intel.com/content/www/us/en/programmable/products/boards_and_kits/dev-kits/altera/intel-fpga-pac-n3000/getting-started.html

NOTE: ダウンロードにはIntel® FPGA Programへのサインインが必要です。

NOTE: 用途に応じてAcceleration Stack for RuntimeまたはAcceleration Stack for Developmentをダウンロードしてください。

NOTE: お買い上げの製品毎に対応するConfigurationのInstallerをダウンロードしてください。

| 製品名 | 型名 | 対応 Installer |
|-------------------|----------------------|---------------------------------|
| FPGA アクセラレーションカード | PY-FG331 PYBFG331 | 8x10GbE Configuration Installer |

3.3. Intel® XL710 Driver および Intel® XL710 Firmware のダウンロード

Intel® XL 710 Driver および Intel® XL710 Firmware は、ユーザーズガイド「7. Installing the Intel XL710 Driver」および「7.1 Update the Intel XL710 Firmware」章の文中にて指定されているダウンロードリンクより、本書「3.1 動作環境」にて指定されているバージョンをダウンロードしてお使いください。

ダウンロードやインストールができない場合は、お客様より Intel® Premier Support または Intel® Community までお問い合わせください。

3.4. Intel® ソフトウェアのサポート

Intel® Acceleration Stack Version 1.1 for Intel FPGA PAC N3000 や Open Programmable Acceleration Engine (OPAE) のダウンロードやインストールができない場合は、お客様より Intel® Premier Support または Intel® Community までお問い合わせください。

4. PRIMERGY サーバ本体の要件および搭載手順補足

4.1. 留意事項

4.1.1. インテル® FPGA PAC N3000 の交換後、アップデートが必要な場合があります。

インテル® FPGA PAC N3000 にハードウェア異常が発生し、交換を実施した際、交換後のインテル® FPGA PAC N3000 は 1.1.production version となっています。交換前のインテル® FPGA PAC N3000 に将来提供されるアップデートモジュールを適用してお使いの場合は、交換後にお客様作業にて必要なアップデートモジュールを適用してください。

4.2. 制限事項

4.2.1. 搭載枚数

2020年1月現在、インテル® FPGA PAC N3000 を2枚 PRIMERGY サーバに搭載する構成は未サポートです。

4.2.2. 環境温度

インテル® FPGA PAC N3000 を PRIMERGY サーバに搭載する場合、サーバ吸気温度 30°C未満にてお使いください。

4.3. サーバ本体の BIOS 設定

サーバ本体のBIOS Utilityより、下記項目を設定してください。

- Server mgmt→FAN control 設定値を Full に設定してください。



- Advanced→CPU Configuration→VT-d 設定値を Enabled に設定してください。



4.4. PRIMERGY RX2540 M5 への搭載手順

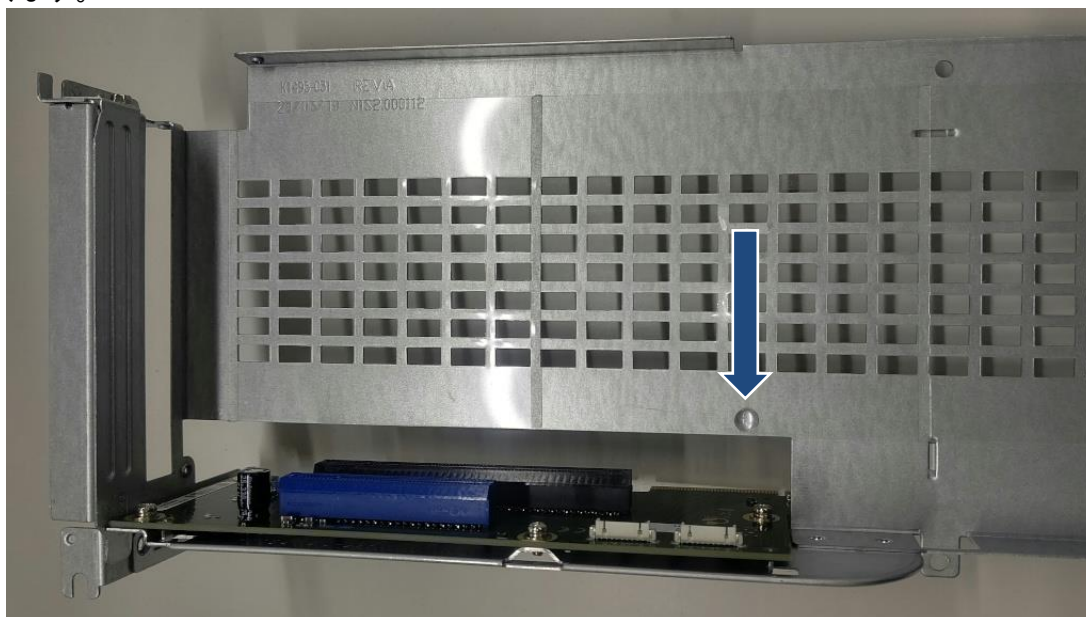
インテル® FPGA PAC N3000 を PRIMERGY RX2540 M5 に搭載する際は、標準搭載されている VDI グラフィックスカード搭載キットに含まれるライザーモジュールを経由する必要があります。

4.4.1. インテル® FPGA PAC N3000 のライザーモジュールへの取り付け手順

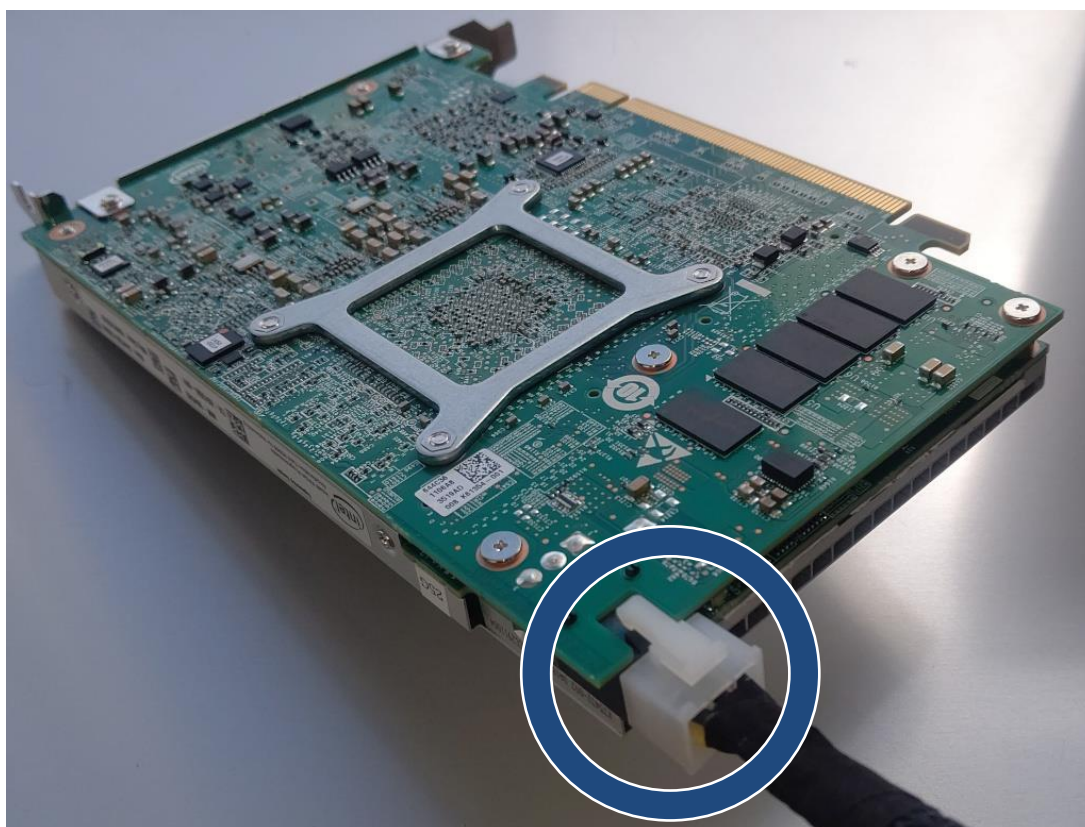
1. 該当する場合は、スロットカバーをライザーカードホルダーから取り外します。
2. 添付のゴムパッドを一枚、保護ホイルから剥がします。



3. ゴムパッドをライザーカードホルダーの下記の位置(下図左から 12 列目・板金下端から約 1mm)に貼り付けます。



4. インテル® FPGA PAC N3000 側の PWR コネクタに電源ケーブルを接続します。



5. インテル® FPGA PAC N3000 を PCI スロットに慎重に挿入し、スロットに完全にはめ込まれるまでしっかりと押し込みます(矢印を参照)。

NOTE: 挿入の際、インテル® FPGA PAC N3000の基板面がライザーカードホルダーに接触しないように注意してください。**基盤面とライザーカードホルダーが接触した状態で挿入した場合、インテル® FPGA PAC N3000を破損するおそれがあります。**



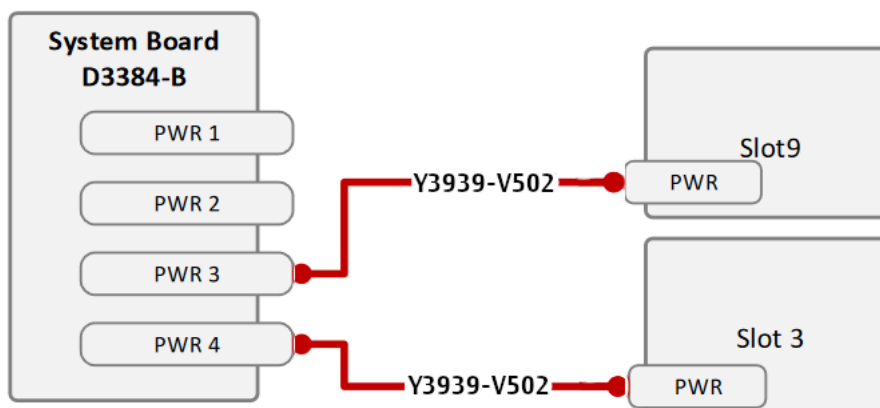
6. インテル® FPGA PAC N3000 をネジで固定します。(上図の円を参照)

4.4.2. ライザーモジュールのサーバ本体への取り付け手順

ライザーモジュールのサーバ本体への取り付け手順については、RX2540 M5 アップグレード&メンテナンスマニュアルの「ライザーモジュールの GPGPU カード(FL)」章、「ヒートシンクの交換(FL)」項以降を参照してください。

NOTE: 文中「GPGPUカード」は「インテル® FPGA PAC N3000」に読み替えてください。

NOTE: 電源ケーブルの接続先コネクタは下図を参照してください。



4.5. MAC アドレス

インテル® FPGA PAC N3000 の MAC アドレスは、現品表示ラベルより確認することができます。

- 現品表示ラベルには Port0 の MAC アドレスが記載されています。
- Port1～Port7 の MAC アドレスは、Port0 の MAC アドレスに+1～+7した値になります。



5. 問題発生時の対応

5.1. テクニカルサポート窓口

Intel® Acceleration Stack Version 1.1 for Intel FPGA PAC N3000 のダウンロードやインストールに問題が発生した際は、Intel® Premier Support または、Intel® Community にお問い合わせください。
運用中にトラブルが発生し、インテル® FPGA PAC N3000 のハードウェアの問題と思われる場合は、5.2 項以降に沿ってハードウェア診断を実施してください。
ハードウェア診断にてエラーが検出された場合、PRIMERGY の故障・修理の相談窓口までお問い合わせください。

5.2. インテル® FPGA PAC N3000 の認識を確認

下記コマンドにて、インテル® FPGA PAC N3000 がオペレーティングシステムから正しく認識されているかを確認します。認識されていない場合は、何も出力されません。この場合は、PRIMERGY の故障・修理の相談窓口にお問い合わせください。

<http://www.fujitsu.com/jp/support/bussiness/repaircenter/primergy/>

Intel FPGA PAC N3000 Management Engine Device (FME) の確認

```
$ lspci | grep 0b30
```

正常な出力例:

```
1b:00.0 Processing accelerators: Intel Corporation Device 0b30
```

XL710 device ID on the Intel FPGA PAC N3000 の確認

```
$ lspci | grep 0cf8
```

正常な出力例:

```
1a:00.0 Ethernet controller: Intel Corporation Device 0cf8 (rev 02)
1a:00.1 Ethernet controller: Intel Corporation Device 0cf8 (rev 02)
1a:00.2 Ethernet controller: Intel Corporation Device 0cf8 (rev 02)
1a:00.3 Ethernet controller: Intel Corporation Device 0cf8 (rev 02)
1c:00.0 Ethernet controller: Intel Corporation Device 0cf8 (rev 02)
1c:00.1 Ethernet controller: Intel Corporation Device 0cf8 (rev 02)
1c:00.2 Ethernet controller: Intel Corporation Device 0cf8 (rev 02)
1c:00.3 Ethernet controller: Intel Corporation Device 0cf8 (rev 02)
```

5.3. ハードウェア自己診断プログラム(FPGA Diagnostics Tool)の実行

fpgabistにより、インテル® FPGA PAC N3000 のハードウェア自己診断を実行してください。

NOTE: fpgabistについての詳細は、ユーザーズガイド「5.3. Test PCIe and External Memories with fpgabist」を参照してください。

NOTE: fpgabistによるハードウェア自己診断ができない場合は、Intel® Premier SupportまたはIntel® Communityまでお問い合わせください。

5.3.1. Factory Partition / User Partition と Factory Image の概要

本製品はボード上に User Partition と Factory Partition の 2 面のフラッシュ領域をもちます。本製品の工場出荷時には User Partition と Factory Partition の両面に基本的なネットワーク機能およびインターフェースを提供する Factory Image が書き込まれています。

ユーザーが開発する User Design は User Partition にフラッシュして使用します。

fpgabistによるハードウェア診断は Factory Image が有効な状態で実行する必要があるため、User Partition に User Design が書き込まれている場合は、あらかじめ有効な Partition を Factory Partition に切り替える必要があります。

5.3.2. fpgabist コマンドの実行

下記の手順にてハードウェア自己診断を実行してください。

NOTE: fpgabistによる自己診断は、Factory Imageを有効な状態で実行する必要があるため、あらかじめ実行中のFPGAアプリケーションを停止してください。

1. hugepage の設定を行います。(下記は RHEL による設定例です)

```
# echo 200 > /proc/sys/vm/nr_hugepages
```

NOTE: 本設定はターミナル起動毎に実行する必要があります。

NOTE: 本設定はroot権限にて実行する必要があります。

2. インテル® FPGA PAC N3000 の PCI Bus 番号を確認します。

実行例:

```
$ lspci | grep 0b30  
1b:00.0 Processing accelerators: Intel Corporation Device 0b30
```

3. 有効な Partition を Factory Partition に切り替えます。(切り替えには 20 秒程度を要します)

```
$ sudo rsu fpga <PCI Bus> -f
```

実行例:

```
$ sudo rsu fpga 1b:00.0 -f
```

4. 下記コマンドの出力より、[Boot Page]項が[factory]となっていることを確認します。

```
$ fpgainfo fme
```

実行例:

```
Board Management Controller, MAX10 NIOS FW version D.2.0.19  
Board Management Controller, MAX10 Build version D.2.0.6  
//***** FME *****/  
Object Id           : 0xF100000  
PCIe s:b:d.f       : 0000:1a:00.0  
Device Id          : 0x0b30  
Numa Node          : 0  
Ports Num          : 01  
Bitstream Id       : 0x23000010010309  
Bitstream Version  : 0.2.3  
Pr Interface Id    : 901dd697-ca79-4b05-b843-8138cefa2846  
Boot Page          : factory
```

5. fpgabist を実行します。

```
$ sudo fpgabist -B <PCI Bus> -i 0x0b30
```

実行例:

```
$ sudo fpgabist -B 0x1b -i 0x0b30
```

6. 「5.3.3 エラーの確認」および「5.3.4 温度の確認」を参照し、fpgabist の出力内容を確認します。

fpgabist によるハードウェア診断の完了後は、下記手順にて有効な Partition を User Partition に切り替えてください。
(切り替えには 20 秒程度を要します)

```
$ sudo rsu fpga <PCI Bus>
```

実行例:

```
$ sudo rsu fpga 1b:00.0
```

下記コマンドの出力より、[Boot Page]項が[user]となっていることを確認します。

```
$ fpgainfo fme
```

実行例:

```
Board Management Controller, MAX10 NIOS FW version D.2.0.19
Board Management Controller, MAX10 Build version D.2.0.6
//***** FME *****/
Object Id           : 0xF100000
PCIe s:b:d.f        : 0000:1a:00.0
Device Id           : 0x0b30
Numa Node           : 0
Ports Num           : 01
Bitstream Id        : 0x23000010010309
Bitstream Version   : 0.2.3
Pr Interface Id     : 901dd697-ca79-4b05-b843-8138cefa2846
Boot Page           : user
```

5.3.3. エラーの確認

fpgabist 出力の「Port Error」セクションおよび「FME Error」セクションのうち、項目名に「Error」が含まれている項の出力値が「0x0」以外となっている場合、ハードウェアに異常が検出されています。

NOTE: fpgabist コマンド出力例全文は、ユーザズガイド「D. fpgabist Sample Output」「D.2. for For 8x10G Configuration」に掲載しています。

```
//***** PORT ERRORS *****/
Object Id           : 0xEF00000
PCIe s:b:d.f        : 0000:8a:00.0
Device Id           : 0x0b30
Numa Node           : 1
Ports Num           : 01
Bitstream Id        : 0x23000010010309
Bitstream Version   : 0.2.3
Pr Interface Id     : 901dd697-ca79-4b05-b843-8138cefa2846
Accelerator Id      : 9aef5f-8457-0612-c000-c9660d824272
First Error        : 0x0
First Malformed Req : 0x0
Errors            : 0x0
Board Management Controller,
  Intel®
  MAX® 10 NIOS FW version D.2.0.19
Board Management Controller,
  Intel®
```

```

MAX® 10 Build version D.2.0.6
//***** FME ERRORS *****/
Object Id           : 0xF000000
PCIe s:b:d.f       : 0000:8a:00.0
Device Id          : 0x0b30
Numa Node          : 1
Ports Num          : 01
Bitstream Id       : 0x23000010010309
Bitstream Version  : 0.2.3
Pr Interface Id    : 901dd697-ca79-4b05-b843-8138cefa2846
Seu Emr           : 0x0
First Error      : 0x0
Next Error      : 0x0
Errors          : 0x0
PCIe1 Errors    : 0x0
Nonfatal Errors : 0x0
Inject Error    : 0x0
Catfatal Errors : 0x0
PCIe0 Errors    : 0x0

```

NOTE: 本項目によるハードウェア自己診断にてエラーが検出された場合、PRIMERGYの故障・修理の相談窓口にお問い合わせください。

<http://www.fujitsu.com/jp/support/bussiness/repaircenter/primergy/>

NOTE: 本項目によるハードウェア自己診断にてエラーが検出されない場合は、Intel® Premier SupportまたはIntel® Communityへのお問い合わせください。

5.3.4. 温度の確認

TEMP セクションの FPGA Die Temperature 項より、FPGA コアの温度を確認してください。

```

//***** TEMP *****/
Object Id           : 0xF000000
PCIe s:b:d.f       : 0000:8a:00.0
Device Id          : 0x0b30
Numa Node          : 1
Ports Num          : 01
Bitstream Id       : 0x23000010010309
Bitstream Version  : 0.2.3
Pr Interface Id    : 901dd697-ca79-4b05-b843-8138cefa2846
(12) FPGA Die Temperature : 51.00 Celsius
(13) Board Temperature : 32.00 Celsius
(15) QSFP0 Temperature : N/A
(38) QSFP1 Temperature : N/A
(44) PKVL0 Core Temperature : 49.00 Celsius
(45) PKVL0 SerDes Temperature : 49.50 Celsius
(46) PKVL1 Core Temperature : 49.50 Celsius
(47) PKVL1 SerDes Temperature : 50.50 Celsius

```

(12) FPGA Die Temperature の Upper Warning Threshold は 90°C、Upper Fatal Threshold は 100°Cとなっています。
 FPGA Die Temperature が 100°Cに達するとインテル® FPGA PAC N3000 はシャットダウンされます。
 ハードウェア自己診断にて 90°Cを超える温度が検出された場合、環境温度やシステムファン等の関連コンポーネントの状態を確認の上、PRIMERGY の故障・修理の相談窓口にお問い合わせください。

<http://www.fujitsu.com/jp/support/bussiness/repaircenter/primergy/>

NOTE: FPGAアプリケーションの実行中に温度の確認を行いたい場合は、下記コマンドを実行してください。fpgabistのTEMPセクションと同一の結果が出力されます。

```
$ fpgainfo temp
```

NOTE: 運用中に各センサーの状態を監視するサービスとして「fpgad」を提供しています。詳細はユーザーズガイド「10. Graceful Shutdown」をご覧ください。

5.4. インテル® FPGA PAC N3000 の交換後に必要な作業

インテル® FPGA PAC N3000 にハードウェア異常が発生し、弊社保守員がインテル® FPGA PAC N3000 の交換を実施した後、ハードウェア部の復旧にはお客様による下記作業が必要となります。

5.4.1. 交換したインテル® FPGA PAC N3000 の正常動作確認

「5.2 インテル® FPGA PAC N3000 の認識を確認」および「5.3 ハードウェア自己診断プログラム(FPGA Diagnostics Tool)の実行」記載の手順より、交換したインテル® FPGA PAC N3000 が正常に動作していることを確認します。

5.4.2. インテル® FPGA PAC N3000 のアップデート（必要な場合のみ）

交換後のインテル® FPGA PAC N3000 は 1.1.production version となっています。交換前のインテル® FPGA PAC N3000 に将来提供されるアップデートモジュールを適用してお使いの場合は、交換後にお客様作業にて必要なアップデートモジュールを適用してください。

5.4.3. User Design の再書き込み

交換前のインテル® FPGA PAC N3000 に User Design を書き込んで運用していた場合、再度書き込む必要があります。User Design の書き込み手順は下記のドキュメントを参照してください。

Accelerator Functional Unit Developer Guide for Intel FPGA Programmable Acceleration Card N3000
<https://www.intel.com/content/www/us/en/programmable/documentation/rjg1562957780901.html>

改版履歴

2020年1月

- 初版提供(1.1Production 対応)

2020年4月

- 4.4 PRIMERGY RX2540 M5 への搭載手順を更新